

AW

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-103012

(43)Date of publication of application : 16.04.1996

(51)Int.Cl.

H02G 1/08  
H02G 1/06

(21)Application number : 06-237106

(71)Applicant : CONSEC:KK

NIPPON HUME PIPE CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1994

(72)Inventor : OKADA KUNIO

MITSUNAKA TATSUO

HOSOKAWA NORIYOSHI

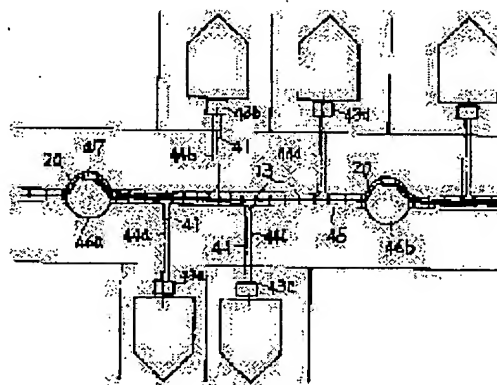
YOSHIKAWA HIROSHI

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR LAYING CABLE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To lay a cable such as an optical fiber cable, to each housing in a short time by utilizing the existing drain tube.

CONSTITUTION: A main cable-bundle is attached at suitable intervals by holders 13 to the ceiling of a sewage pipe. Lead wires pass from the cesspool 43a of each home, led to a manhole 46a via a drain pipe 44a, and the sewage pipe 45, a branch cable-bundle 41 is connected to the lead wire of the manhole side, the wire is pulled from the cesspool side, and the branch cable-bundle passes between the manhole and the pool. Then, the arm of an operating vehicle is remotely controlled while monitoring the wire of the ceiling displayed on the monitor television of the exterior, the branch cable-bundle is caught by a hook, and engaged with the cable holding member of the holder 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.03.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2978070

[Date of registration] 10.09.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-05739

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 12.04.1999

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-103012

(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 2 G	1/08	A		
	1/06	5 0 1 D		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-237106

(22) 出願日 平成6年(1994)9月30日

(71) 出願人 000165424

株式会社コンセック

広島県広島市西区商工センター4丁目6-8

(71) 出願人 000229867

日本ヒューム管株式会社

東京都港区新橋5丁目33番11号

(72) 発明者 岡田 国夫

広島市西区商工センター四丁目6番8号

株式会社コンセック内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 晃一

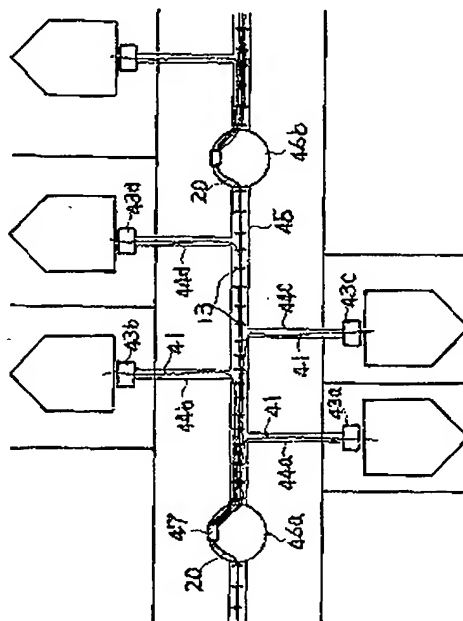
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブルの敷設方法及び装置

(57) 【要約】

【目 的】 各家庭へ光ファイバー等のケーブルを既設の排水管を利用して安価かつ短時間に既設する。

【構 成】 下水道管の天井部には、ケーブル幹線がホルダー13により適当な間隔で止められている。各家庭の汚水溜弁43aよりリード線を通し、排水管44a及び下水道管45を経てマンホール46aに送出したのち、マンホール側のリード線にケーブル枝線41を繋ぎ、汚水溜弁側からリード線を繰り寄せてケーブル枝線をマンホールと各汚水溜弁との間に通す。次に外部のモニターテレビに写し出された管天井部のリード線を監視しながら作業車のアームをリモートコントロールし、フックで枝線を信じてホルダー13のケーブル保持具16に引掛ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下水道管内にケーブル幹線を通す第1工程と、下水道管内に挿入した施設車を管内に走行させ、施設車に設けたドリルで管天井部にドリル孔を穿けたのち、フック状のケーブル保持具を複数備えたホルダーをストライカで押込んで、いずれかのケーブル保持具によりケーブル幹線を捕捉してホルダーの取付部をドリル孔に挿入し固定する第2工程と、各家庭の汚水溜弁よりケーブル枝線を直接或いはリード線により排水管及び下水道管に通して、その両側に位置するマンホールのうちの一方に集め、ケーブル幹線と接続する第3工程と、下水道管内に挿入した作業車を管内に走行させ、作業車に設けたフックを遠隔操作してケーブル枝線を捕捉し、ホルダーの別のケーブル保持具に引掛ける第4工程よりなることを特徴とするケーブルの敷設方法。

【請求項2】 請求項1記載の敷設方法で用いられる作業車は、昇降かつ管の周方向に揺動可能に支持されるアームと、アームを回転させる回転手段と、アームを昇降させる昇降手段と、アーム上端に固着のフックと、フックの開口を開閉可能に蓋ぐレバーと、レバーの開閉手段と、照明手段と、照明手段で照らされた箇所を撮影するテレビカメラとを有することを特徴とする。

【請求項3】 下水道管内にケーブル幹線を通す第1工程と、下水道管内に挿入した施設車を管内に走行させ、施設車に設けたドリルで管天井部にドリル孔を穿けたのち、フック状のケーブル保持具を複数備えたホルダーをストライカで押込んで、いずれかのケーブル保持具によりケーブル幹線を捕捉してホルダーの取付部をドリル孔に挿入し固定する第2工程と、各家庭の汚水溜弁よりケーブル枝線を直接或いはリード線により排水管及び下水道管に通して、その両側に位置するマンホールのうちの一方に集め、ケーブル幹線と接続する第3工程と、下水道管内に挿入した作業車を管内に走行させ、作業車に設けたフックを遠隔操作してケーブル枝線を捕捉し、ホルダーの別のケーブル保持具に引掛ける第4工程よりなるケーブルの敷設方法において、作業車として、昇降かつ管の周方向に揺動可能に支持されるアームと、アームを管の周方向に回転させる回転手段と、アームを昇降させる昇降手段と、アーム上端に固着のフックと、フックの開口を開閉可能に蓋ぐレバーと、レバーの開閉手段と、照明手段と、照明手段で照らされた箇所を撮影するテレビカメラとを有する作業車を用い、テレビカメラで撮影されたケーブル枝線を外部のモニターテレビで観察しながら、昇降手段、回転手段及び開閉手段をリモートコントロールしてアームを昇降かつ管の周方向に左右動させ、フックでケーブル枝線を捕捉してホルダーのケーブル保持具に引掛けることを特徴とするケーブルの敷設方法。

【請求項4】 下水道管内にケーブル幹線を通す第1工程と、下水道管内に挿入した施設車を管内に走行させ、

施設車に設けたドリルで管天井部にドリル孔を穿けたのち、フック状のケーブル保持具を複数備えたホルダーをストライカで押込んで、いずれかのケーブル保持具によりケーブル幹線を捕捉してホルダーの取付部をドリル孔に挿入し固定する第2工程と、各家庭の汚水溜弁からそれぞれケーブル枝線を汚水溜弁より排水管及び下水道管に通して、その両側に位置するマンホールのうちの一方に送り込む第3工程と、マンホール内でケーブル幹線とケーブル枝線を接続すると共に、連結されるべきケーブル枝線同志をそれぞれ選んで連結する第4工程よりなることを特徴とするケーブルの敷設方法。

【請求項5】 下水道管内にケーブル幹線を通す第1工程と、下水道管内に挿入した施設車を管内に走行させ、施設車に設けたドリルで管天井部にドリル孔を穿けたのち、フック状のケーブル保持具を複数備えたホルダーをストライカで押込んで、いずれかのケーブル保持具によりケーブル幹線を捕捉してホルダーの取付部をドリル孔に挿入し固定する第2工程と、各家庭の汚水溜弁からそれぞれリード線を排水管及び下水道管に通して、その両側に位置するマンホールのうちの一方に送り込む第3工程と、マンホール内で連結されるべきリード線をそれぞれ選択し連結する第4工程と、連結されたリード線の各一端にケーブル枝線をそれぞれ連結し、リード線を繰り寄せて各汚水溜弁間にケーブル枝線を通す第5工程と、各汚水溜弁において、ケーブル枝線同志を接続する第6工程よりなることを特徴とするケーブルの敷設方法。

【請求項6】 ケーブル幹線は、マンホールからマンホールに直接或いはリード線を通すことによって敷設される請求項1、3、4又は5記載のケーブルの敷設方法。

【請求項7】 ケーブル幹線を下水道管内に直接或いはリード線によって通したのち、ケーブル保持具でケーブル幹線を捕捉してホルダーを管天井部に固定する代わりに、先ず施設車が管内を走行して適当間隔ごとに管天井部にケーブル保持具を複数備えたホルダーを固定していき、ついで管内にケーブル幹線を通したのち、作業車に設けたフックを遠隔操作してケーブル幹線をホルダーのケーブル保持具に引掛けて敷設することを特徴とする請求項6記載のケーブルの敷設方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、下水道管より各家庭の汚水溜弁に接続される既設の排水管を利用して各家庭に光ファイバー等のケーブルを敷設する方法及び装置に関する。

## 【0002】

【従来技術】 光ファイバー等の通信用ケーブルを敷設する方法として近年、下水道管上部の空間スペースを利用して敷設する工法が開発された。特公平3-50483号に示されるものがそうで、下水道管に通したケーブルを下水道管内に挿入した先導車を管内に走行させて管天

井部に沿わせ、後続の施設車に設けたドリルでケーブル両側の管天井部にドリル孔を穿けたのち、U形状のホルダーをストライカで押し込んで各脚をドリル孔に圧入することにより、ケーブルを管天井部に固定する工法が提案され、ケーブルを保持するホルダーとして実公平6-1930号には、フック状をなすケーブルの保持具の取付部を軸心に穿った縦孔と、縦孔に通ずる縦溝溝とで拡張可能に構成し、縦孔内に粘り状の接着剤を充填したのち、ブランチャを挿入した状態で取付部を管天井部に穿けられたドリル孔に圧入し、ブランチャの縦孔内への押込みに伴い、取付部外部に溢れ出た接着剤で固定するようにしたもののが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】光ファイバー等のケーブルを下水道管に敷設する方法は、ケーブルが汚水や雨水の流れない管の上部空間に敷設されるため、下水道管本来の機能を損なうことがないうえ、ケーブルが水に漬かることがほとんどなく、また道路を開削することなく、短時間で、かつ安価にケーブルを埋設できる利点がある。

【0004】本発明は、光ファイバー等のケーブルを汚水溜管に接続される既設の排水管を利用して各家庭に敷設しようとするもので、そのための方法及び装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題の解決手段及び作用】本発明の敷設方法は、下水道管内にケーブル幹線を通す第1工程と、下水道管内に挿入した施設車を管内に走行させ、施設車に設けたドリルで管天井部にドリル孔を穿けたのち、フック状のケーブル保持具を複数備えたホルダーをストライカで押し込んで、いづれかのケーブル保持具によりケーブル幹線を捕捉してホルダーの取付部をドリル孔に挿入し固定する第2工程と、各家庭の汚水溜管よりケーブル枝線を直接或いはリード線により排水管及び下水道管に通して、その両側に位置するマンホールのうち的一方に集め、ケーブル幹線と接続する第3工程と、下水道管内に挿入した作業車を管内に走行させ、作業車に設けたフックを遠隔操作してケーブル枝線を捕捉し、ホルダーの別のケーブル保持具に引掛ける第4工程よりなることを特徴とする。

【0006】本方法によれば、マンホール内でケーブル幹線に接続される枝線が幹線と共にホルダーのケーブル保持具に保持され、ケーブル枝線の一本一本が各家庭に汚水溜管を通して敷設される。本方法において、下水道管内にケーブル幹線を通すには、マンホールからマンホールへケーブル幹線を直接通す方法、マンホールからマンホールへリード線を通したのち、ケーブル幹線をリード線に連結して通す方法などを採用することができる。

【0007】上記敷設方法で用いられる作業車は、昇降かつ管の周方向に揺動可能に支持されるアームと、アームを管の周方向に回転させる回転手段と、アームを昇降

させる昇降手段と、アーム上端に固定のフックと、フックの開口を開閉可能に蓋レバーと、レバーの開閉手段と、照明手段と、照明手段で照らされた箇所を撮影するテレビカメラとを有することを特徴とする。

【0008】この作業車のフックによる枝線の捕捉と、ケーブル保持具への掛止は、テレビカメラで撮影された枝線を外部のモニターテレビで観察しながら昇降手段、回転手段及び開閉手段をリモートコントロールして、レバーを開いた状態でアームを上昇させると共に、管の周方向に回転して前進させ、枝線を捕捉する。捕捉後、開閉手段によりレバーを閉じ、ついで昇降手段によりアームを降下させながら、回転手段によりアームを枝線を捕捉した状態で管の周方向に回転し、後退させる。これにより枝線が引っ張られ、枝線の弛みが回収される。次に昇降手段及び回転手段によりアームを上昇かつ前進させ、フックに捕捉された枝線をケーブル保持具に押付け、引掛ける。なお、レバーはこの前後において、開閉手段により開かれる。

【0009】以上のようにして枝線がホルダーのケーブル保持具に引掛けられ、下水道管天井部に保持されるが、排水管に分岐される一本を除いて他の枝線を捕捉するときには、モニターテレビに写し出された枝線を観察しながら、分岐される一本を除いて他の枝線をフックで捕捉するように、回転手段及び昇降手段をリモートコントロールするが、排水管に分岐され、汚水溜管より伸び出す一本の枝線を汚水溜管より引っ張り上げ、張力を掛けた状態で全ての枝線を上述するようにして捕捉するようにしてもよい。この場合、全ての枝線を捕捉後、後退するときに張力の掛かった一本の枝線のみがフックの後退時にレバーとの間の隙間より抜け出して分離されるようになる。

【0010】別の敷設方法は、各汚水溜管ごとにケーブル枝線を汚水溜管より排水管及び下水道管に通してその両側に位置するマンホールのうち的一方に送り込む第1工程と、マンホール内でケーブル幹線とケーブル枝線を接続すると共に、連結されるべきケーブル枝線同志をそれぞれ選んで連結する第2工程とよりなることを特徴とする。

【0011】更に別の敷設方法においては、ケーブル枝線がリード線を用いて敷設される。この場合、リード線をケーブル枝線と同様に敷設したのち、リード線にケーブル枝線を追跡し、リード線を繰り寄せることによりケーブル枝線を敷設することも可能ではあるが、各汚水溜管ごとに追跡したリード線が排水管内に引きずり込まれないように保持しておく必要があるほか、リード線は長くなる程繰り寄せるのが困難となる。

【0012】このため、汚水溜管間にリード線を通して、これにケーブル枝線を接続し、リード線を繰り寄せることにより、汚水溜管間にケーブル枝線を通し、その後汚水溜管でケーブル枝線同志を接続するようにすると

よい。したがって更に別の敷設方法は、各汚水溜井からそれぞれリード線を排水管及び下水道管に通して、その両側に位置するマンホールのうちの一方に送り込む第1工程と、マンホール内で連結されるべきリード線をそれぞれ選択し連結する第2工程と、連結されたリード線の各一端にケーブル枝線をそれぞれ連結し、リード線を繰り寄せて各汚水溜井間にケーブル枝線を通す第3工程と、各汚水溜井において、ケーブル枝線同志を接続する第4工程とよりなることを特徴とする。

【0013】更に別の敷設方法では、上述の各敷設方法において、ケーブル幹線を下水道管内に直接或いはリード線によって通したのち、ホルダーを管天井部に固定する際、ケーブル保持具で掙定させるようにする代わりに、先ず施設車が管内を走行して適当間隔ごとに管天井部にケーブル保持具を複数備えたホルダーを固定していき、ついで管内にケーブル幹線を上述する方法によって通したのち、作業車に設けたフックを遠隔操作してケーブル幹線をホルダーのケーブル保持具に引掛けて敷設する。この場合、ケーブル幹線とケーブル枝線は同じフックを用い、いずれかを先に、他を後にしてホルダーのケーブル保持具に引掛けることもできるし、作業車に複数のフックを設け、ケーブル幹線とケーブル枝線を別々のフックで捕捉してホルダーのケーブル保持具に引掛けることもできる。

#### 【0014】

【実施例】図1は、管天井部にホルダーを打ち込む施設車について示すものであり、図2及び図3は、管天井部に固定されたホルダーにケーブル枝線を掛ける作業車について示すもので、施設車1は、前後に設けたクランプ2をエアシリンダー3の駆動により上昇させて管6の天井部に圧着させることにより固定されるようになっており、中央部には、モータ4により管軸と平行な軸線の周りを回転して傾きを変えられる支持台5が設けてあり、支持台5にはモータ7により回転駆動されるネジ8に螺着されて回転止めされる移動台9がネジ8の回転により左右動可能に支持され、移動台9にはドリル10を備えた昇降台11が昇降可能に支持されると共に、ホルダーマガジン12によって供給されたホルダー13を押上げ、ドリル10により形成されたドリル孔に圧入し固定するストライカ14が支持されている。

【0015】ホルダー13は図4に示すように、形状を異にしたフック状のケーブル保持具15、16を上下に連結した形状を有し、ドリル孔に圧入される取付部17より深方向に軸孔18が形成されると共に、取付部17には、軸孔18に通ずる縦溝19が形成されている。そして軸孔内にはエポキシ樹脂その他粘着剤21が充填され、上方よりブランジャ22が挿入されている。

【0016】ホルダー13をドリル孔に圧入し固定するときには、ストライカ14でホルダー13を押上げ、ケ

ーブル保持具15でケーブル幹線20を捕捉して取付部17をドリル孔23に押し込む。すると、ブランジャ22がドリル孔23の孔底に突き当たって押込まれ、軸孔内の接着剤21をドリル孔内に押し出し固定する(図5)。

【0017】作業車25は、図2及び図3に示されるように、前壁に進行方向を照らすライト26及びテレビカメラ(図示省略)を、後部に管天井部を照らすライト27と、照射箇所を撮影するテレビカメラ28を設置し、また中央部に回転手段を構成するモータ31の正逆の駆動により支点aの周りを管軸と直交する面内で回転(図2の左右方向)するハウジング32を設置しており、ハウジング32にはアーム33が昇降可能に支持され、ハウジング内に設けたピンオン34がアーム33のラック35と噛合している。そしてモータ36によりピンオン34を回転駆動すると、アーム33が昇降するようにしてあり、これらピンオン34、ラック35、モータ36等はアームの昇降手段を構成している。

【0018】アーム33の上端には、倒V形状のフック37が固着されていると共に、フック37の開口部を開閉するく形状のレバー38がその中間部において軸支され、レバー38は直には図示省略したバネにより図2の反時計方向に回転するように、すなわち開く方向に付勢され、レバー下端に連結したワイヤー39をハウジング内に設けた巻取装置(図示しない)で巻取ることにより時計方向に回転して閉じ、巻取装置でワイヤー39を弛めると、バネの作用により反時計方向に回転して開くようになっている。これらバネ、ワイヤー39、巻取装置はレバーの開閉手段を構成している。

【0019】ケーブル枝線41を捕捉するときには、ライト27で管天井部を照らし、それをテレビカメラ28で撮影して外部からモニターテレビで監視しながら、レバー38を開いた状態で、モータ31及び36をリモートコントロールしてアーム33を昇降かつ図2の左右方向に動かし、ケーブル枝線41をフック37内に捕捉するか(捕捉後、レバー38を閉じる)、或いは開いたレバー38を閉じることによって捕捉する。捕捉後、アーム33を若干降下、又は図2の右方向に若干旋回させ、ケーブル枝線41を引張って張りを付与させる。その後、アーム33を上昇かつ図2の左方向に旋回させる。旋回時において、フック37に捕捉されたケーブル枝線41がケーブル保持具16の後退する立上がり部16aに当たったのち、なおもアーム33が図の左方向に旋回すると、ケーブル枝線41が立上がり部16aを滑ってケーブル保持具16内に入り込むようになる。その後、レバー38を開き、アーム33を降下かつ右方向に旋回させると、ケーブル枝線がフック37より離脱する。

【0020】次にケーブル幹線及びケーブル枝線の敷設方法について説明する。ケーブル幹線20の敷設に際しては、マンホール間の下水道管6内に直接またはリード

線によりケーブル幹線20を引込む。次にマンホール内に図1に示す施設車1を降ろし、下水道管内を一定位置へ移動しては停止し、停止時に施設車1をクランプ2、3により固定状態にする。そしてまず、モータ7の駆動により移動台9を図1の左方向に一定量後退させたのち、ドリル10を駆動させながら昇降台11を上昇させ、管天井部に一定深さのドリル孔23を穿孔する。穿孔後、昇降台11を降下させ、ドリル10をドリル孔23より抜き出す。ついで移動台9を図1の右方向に一定量前進させる。このときホルダーマガジン12よりストライカ14上に供給されたホルダー13はドリル孔23と合致する位置にある。

【0021】次にストライカ14を上昇させてホルダー13を押上げ、ケーブル保持具15でケーブル幹線20を捕捉して取付部17をドリル孔23に押込む。そしてプランジャ22の押込みにより取付部17の軸孔18内の接着剤をドリル孔内に溢れ出させ固着させる。以上のようにしてケーブル幹線20を図6に示すように、ホルダー13により管天井部に適当な間隔で支持させる。

【0022】上記実施例では、ケーブル幹線20の敷設は、先導車によって管天井部に沿わせたケーブル幹線を、施設車によるホルダーの取付けによって行われるようにしているが、施設車でケーブル幹線20を管天井部に沿わせると共に、ホルダー13の取付けを行うようにしてもよい。

【0023】なお、図7示すように、下水道管6に排水管44が接続されているときには、モータ4により支持台5を周方向に回転させ、ドリル10及びストライカ14の向きを変える。そして排水管44よりずれた位置に上記と同様にしてホルダー13を固着し、ケーブル幹線20を保持させる。次にケーブル枝線41の敷設方法を図8により説明する。

【0024】マンホール46a、46b間の各家庭の汚水溜弁43a、43b、43c、43d（図1においては便宜上、マンホール間に汚水溜弁を4カ所設けているが、実際にはそれ以上或いはそれ以下の汚水溜弁が設置される。）よりそれぞれリード線を通し、排水管44a、44b、44c、44d及び下水道管45を経てマンホール46aに送り出す。次にマンホール46a内でリード線にケーブル枝線41を繋いだのち、汚水溜弁より出たリード線を繰り寄せてケーブル枝線41を汚水溜弁より引出すか、或いは汚水溜弁より出た各リード線にケーブル枝線41を繋ぎ、マンホール内でリード線を繰り寄せてケーブル枝線41をマンホール内に引き出す。

【0025】ケーブル枝線41の引き出しは、上述するように、マンホール46a、46b間の下水道管45に接続される排水管全てにリード線を通し、マンホール46aに送出してから次々とケーブル枝線41を接続し、リード線を繰り寄せて行うようにしてもよいし、リード線を通してはその部数或いは二、三本のリード線を通す

ごとに行ってもよく、またリード線を用いることなくケーブル枝線を直接マンホール46aに送り出すようにしてもよい。

【0026】マンホール46a内にケーブル枝線41を引出したのち、各ケーブル枝線41をケーブル接続箱47に繋ぎ、ケーブル幹線20と接続する。次にマンホール46aを通して下水道管45内に作業車25を送込む。作業車25はライト27で照らされた管天井部をテレビカメラ28で撮影しながら移動し、その様子が外部からモニターケーブルで監視される。そしてホルダー13を越えた位置で作業車25を一旦停止させる。ついで上述するように、モータ31及び36をリモートコントロールしてアーム33を昇降かつ左右動させ、フック37内に捕捉したケーブル枝線41を管周方向に引張って張りを与えたのちホルダー13に押付け、ケーブル保持具16に引掛ける。

【0027】以上のようにして各ホルダー13のケーブル保持具16に次々とケーブル枝線41が引掛けられる。最初の排水管44aで、一本のケーブル枝線41が排水管44a内に引込まれると、次にはこれを除く他のケーブル枝線41が上記と同様にしてホルダー13のケーブル保持具16に引掛けられるが、フック37内にケーブル枝線を捕捉するときには、排水管44aに追われるケーブル枝線41を捕捉することのないように、モニターテレビで観察しながらモータ31及び36をリモートコントロールし、ケーブル枝線を適宜分けて必要なケーブルを枝線のみを捕捉するようにするか、汚水溜弁43aより出るケーブル枝線41を引っ張っておき、残らないようにしておけば、このケーブル枝線41を誤って捕捉することはないし、仮に捕捉しても、アーム33を図2の右方向に回転させてケーブル枝線41を引っ張ったとき、張りのあるケーブル枝線41がフック37とレバー38の間隙より抜け出すようになり、問題は生じない。

【0028】図9～図11は、ケーブル枝線の別の敷設方法について示すもので、汚水溜弁51a及び51bよりそれぞれ二本づつ、リード線を排水管52a、52bに通し（図9及び図10には説明の便宜上一本のリード線50を通したものを示している）、下水道管6を経てマンホール54aに送出す。次にマンホール内で汚水溜弁51a及び51bより送り込まれたリード線50を繋ぎ（図9）、一方の汚水溜弁51a及び51b間にリード線を通すとともに、汚水溜弁51aより出るリード線にケーブル枝線41を繋ぐ（図10）。そしてマンホール54a内で、リード線を繰り寄せて汚水溜弁51aよりマンホール54aにケーブル枝線41を通し、マンホール内の一隅をケーブル接続箱56に繋ぎ、ケーブル幹線20に接続する。ついで、一方の汚水溜弁51a或いは51bより出るリード線を繰り寄せてケーブル枝線41を汚水溜弁51a、51b間に通す。そして汚水溜弁

51aより出る二本のケーブルに枝線41をそれぞれ接続箱56に繋ぎ、ケーブル接続箱56から汚水溜51bまでケーブル枝線41を直列に敷設する。

【0029】以下、同様に汚水溜51cより二本のリード線を、汚水溜51dからは一本のリード線を排水管52c、52dに通し、下水道管53を経てマンホール54aに送出す。ついでマンホール54a内で汚水溜51bと51cより出たリード線及び汚水溜51cと51dより出たリード線を繋いだのち、リード線を繰り返して汚水溜51b、51c間及び汚水溜51c、51d間にそれぞれリード線を通す。ついで汚水溜51b或いは51cと汚水溜51c或いは51dの一方より出たリード線にケーブル枝線を繋いだのち、他方の汚水溜より出たリード線を繰り返して、汚水溜51bと51c間及び汚水溜51cと51d間にケーブル枝線を通す。

【0030】以上のようにしてマンホール54a内のケーブル接続箱56から汚水溜51dまで一本のケーブル枝線41が直列に敷設される。ケーブル枝線の敷設は、各汚水溜51a、51b、51c、51dよりマンホール54aにリード線を通し、マンホール内で各リード線を繋ぎ、かつ各汚水溜で二本のリード線を繋いでから汚水溜51dより出るリード線にケーブル枝線を繋ぎ、マンホール内で汚水溜51aより送込まれたリード線を各汚水溜でリード線が排水管内に引きつり込まれないように案内しながら繰り返して、そのリード線を汚水溜51dより各汚水溜51c、51b、51aを経てマンホール54aに通すことにより行うことも可能であり、リード線を用いないでケーブル枝線を直接通すことも可能である。

【0031】次に前記実施例と同様にマンホール54aより作業車25を下水道管内に送込む。そしてテレビカメラ28で写し出されるケーブル枝線を外部のモニターカメラで観察しながら、適当間隔ごとにホルダー13のケーブル保持具16に引掛ける。

【0032】

【発明の効果】本発明は以上のように構成され、次のような効果を奏する。請求項1、6又は7記載の敷設方法によれば、光ファイバー等のケーブルを各家庭に地面を開削することなく既存の下水道管及び排水管を利用して入間の入れない小径の管でも外部からのリモートコントロールにより短期間で、しかも安価に敷設することができ、またケーブルは、汚水や雨水が通常流れない管上部の空間に敷設されているため、下水道管や排水管本来の機能を損なうことがない。

【0033】請求項2記載の作業車によれば、モニターテレビで管内を観察しながら昇降手段、回転手段及び開閉手段を外部からリモートコントロールしてアームを昇降かつ回転させることにより、フックでケーブル枝線を捕捉してホルダーのケーブル保持具に引掛けることがで

きる。請求項3記載の敷設方法によれば、モニターテレビで観察しながら複数のケーブル枝線全体或いはそのうちの一つを除く他の枝線を廻り分けてホルダーのケーブル保持具に引掛けることができる。

【0034】請求項4記載の敷設方法によれば、各家庭へのケーブルの敷設をケーブル枝線により直接、しかも一本のケーブル枝線により直列で行うことができる。請求項5記載の敷設方法によれば、リード線を用い、しかもリード線を各汚水溜間に通すことによりケーブル枝線を容易に敷設することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 施設車の側面図。

【図2】 同正面図。

【図3】 作業車の側面図。

【図4】 ホルダーの部分断面正面図。

【図5】 ホルダーを取付けたときの状態を示す図。

【図6】 ケーブル幹線をホルダーにより下水道管天井部に支持させた状態を示す図。

【図7】 ホルダーを排出管よりずらして取付けた状態を示す図。

【図8】 ケーブル枝線を取付けた状態を示す図。

【図9】 汚水溜よりマンホールにリード線を通した状態を示す図。

【図10】 汚水溜間にリード線を通し、リード線端にケーブル枝線を接続した状態を示す図。

【図11】 ケーブル枝線を取付けた状態を示す図。

【符号の説明】

1・・・施設車	4、7、31、
36・・・モータ	
5・・・支持台	6・・・下水道
管	
8・・・ネジ箱	9・・・移動台
10・・・ドリル	11・・・昇降
台	
12・・・ホルダーマガジン	13・・・ホル
ダー	
14・・・ストライカ	15、16・・・
ケーブル保持具	
17・・・取付部	18・・・軸孔
19・・・縦溝	20・・・ケー
ブル幹線	
21・・・接管削	22・・・ブラ
ンジャ	
23・・・ドリル孔	25・・・作業
車	
27・・・ライト	28・・・テレ
ビカメラ	
33・・・アーム	34・・・ピン
オン	
35・・・ラック	37・・・フッ

ク

\*...汚水溜槽

38...レバー

39...ワイ

44a、44b、44c、44d、52a、52b、5

ヤー

2c、52d...排水管

41、55...ケーブル枝線

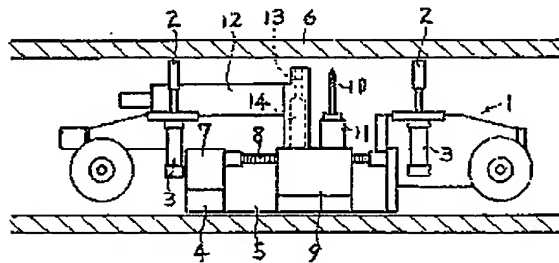
43a、43

46a、46b、54a、54b...マンホール

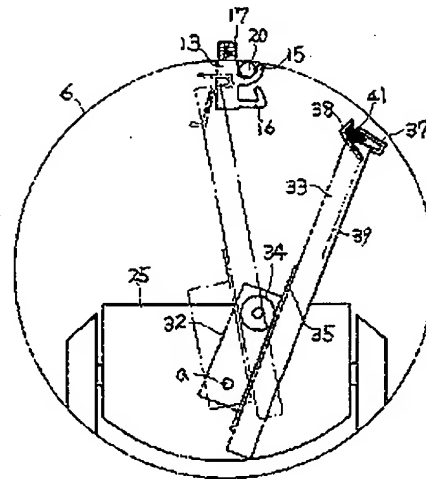
b、43c、43d、51a、51b、51c、51d\*

47、58...ケーブル接続箱

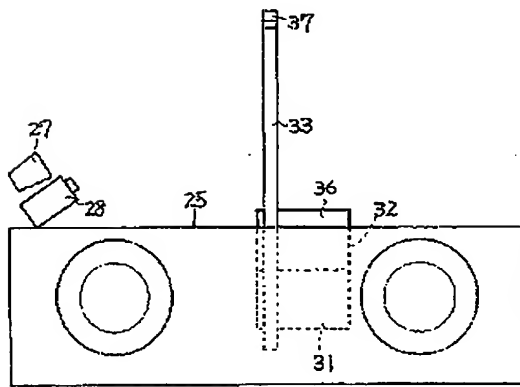
【図1】



【図2】

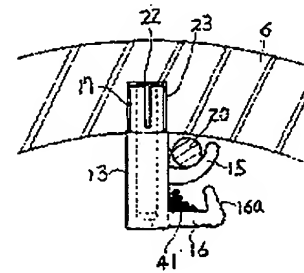
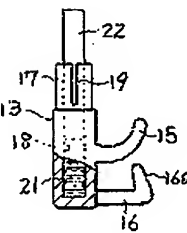


【図3】



【図4】

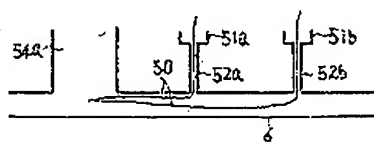
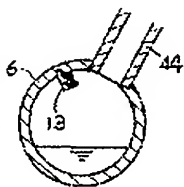
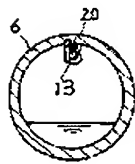
【図5】



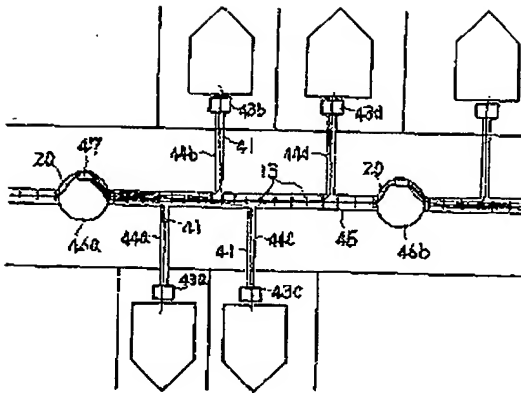
【図6】

【図7】

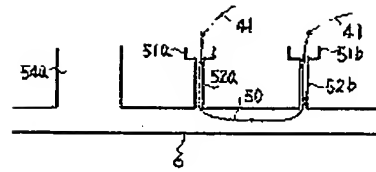
【図9】



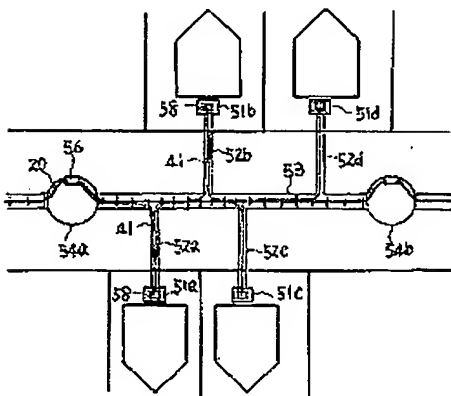
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 三中 達雄  
広島市西区商工センター四丁目6番8号  
株式会社コンセック内

(72)発明者 細川 典義  
広島市西区商工センター四丁目6番8号  
株式会社コンセック内  
(72)発明者 吉川 裕  
東京都港区新橋5丁目33番11号 日本ヒューム管株式会社内